TASK CONTROLLER AND STORAGE MEDIUM STORING TASK CONTROL PROGRAM

Patent number: JP11203150

Publication date: 1999-07-30

YASUTAKE KOICHI; MAEDA TETSUJI; SEKIGUCHI TAKUYA; YOSHII TAKETO; YAMADA **Inventor:**

YASUTAKA; TANAKA HIROBUMI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: G06F9/46; G06F9/46; G06F15/177

- european:

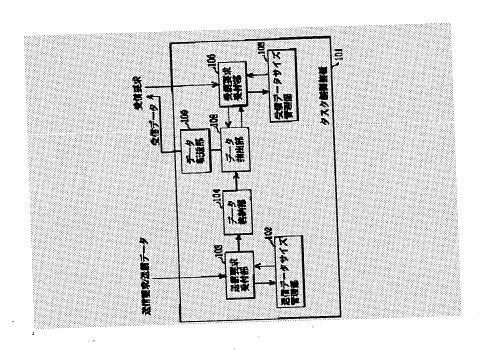
Application number: JP19980301483 19981022

Priority number(s):

Abstract of JP11203150

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a task controller which improves the processing efficiency of a task, reduces a program size and controls data communication between tasks.

SOLUTION: A sending request receiving part 103 receives a data sending request from a task and stores data to be sent in a data storing part 104. A receiving request receiving part 106 receives a data receiving request from task, reads a receiving data size of the task from a receiving data size managing part 105, a data extracting part 108 extracts data of the size from the part 104 and a data transferring part 109 transfers data for the receiving data size from a data storing means to the task.



€

特開平11-203150

(11)特許出顧公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

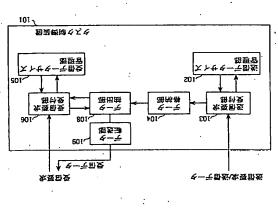
	340B	340C	360 F	6812
FI	GO6F 9/46	-		15/177
数別記号	340		360	681
(51) Int.CL.*	G08F 9/48		-,	15/177

審査請求 未請求 請求項の数25 01

(21)出现每日	特 國平10-301483	(71) 出版人 000005821	000005821	
			松下電器產業株式会社	
(22) (RIME)	平成10年(1998)10月22日		大阪府門真市大字門真1006番地	
		(72) 発明者	女女 馬一	
(31)優先権主盟番号 特顯平9-289731	传取平 9-289731		大阪府門真市大字門真1006番地 松下钺器	松下鐵器
(32)優先日	平 9 (1997)10月22日	. '	産業株式会社内	
(33)優先權主頭閏	日本 (J P)	(72) 発明者	前四 哲司	
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	松下館器
•		•	<u> </u>	
		(72) 発明者	第1 4位	
			大阪府門萬市大字門萬1006番地 松下電器	松下電器
			庞梨株式会社内	
		(74)代理人	(74)代理人 外理士 中島 司朗 (外1名)	_
				最終買に税く

タスク制物装置及びタスク制御プログラムを記憶する記憶媒体 (54) [発明の名称]

サイズ分のデータをデータ記憶手段から当該タスクに転 タ送信要求を受けて、送信すべきデータをデータ格納部 104に格納する。受信要求受付部106は、タスクか らデータ受信要求を受けて、当該タスクの受信データサ **一夕街田節108はアータ福世郎10からそのサイズの** データを抽出し、データ転送節109はその受信データ サイズの低減とを図ったり、タスク間のデータ通信を制 【課題】本発明はタスクの処理効率の向上とプログラム [解決年段] 送信要求受付都103は、タスクからデー イズを受信データサイズ管理部105から挟み出し、 **りする**タスク制御装置を提供することを目的とする。



タスク毎に必要とされる受債データサイズを保持する受 3.スクの送信すべきデータを一時的に記憶するための領 しいサイズのデータがデータ記憶手段に記憶されている 【請求項1】 複数のタスク間のデータ通信を制御する **育1のタスクからデータ送倡要求を受け、第1のタスク** の送信すべきデータをデータ記憶手段に転送する送信要 データ記憶手段に格納されている各データのサイズを管 照して第2のタスクが必要とする受信データサイズに等 場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータ をデータ記憶手段から第2のタスクに転送する受信要求 **処理手段とを備えることを特徴とするタスク制御装置。** 【静水頃2】
諸水頃1記載の受信要求処理手段は、 **玄を有するデータ記憶手段と シスク制御装置であって、 高サイズテーブルと、** 理する管理手段と (全37月)

イズテーブルから受傷データサイズを、管理手段から各 サイズ以上のデータがデータ記憶手段に記憶されている 第2のタスクからデータ受信要求を受けたとき、受信サ データのサイズを読み出し、第2のタスクの受信データ か否かを判定するサイズ判定手段と、

れていると判定された場合、その受債データサイズに等 2のタスクの受信データサイズ以上のデータが記憶さ 、いサイズのデータをデータ記憶手段から受信要求元の 3スクに転送する第2転送手段と

【請來項3】 請求項2記載の送信要求処理手段は、 を備えることを特徴とするタスク制御装置。

タスク毎に必要とされる送信データサイズを保持する送

第1のタスクからデータ送信要求を受けたとき、送信サ **イズテーブルから当抜タスクの送信データサイズを読み** 出し、それ以上の空きがデータ記憶手段にあるかどうか **割サイズテーブルと、**

空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデータを データ記憶手段に転送する第1転送手段とを備えること を判定する空き判定手段と

[請求項4] 請求項3記載のタスク制御装置であっ を特徴とするタスク制御装置。

前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい 5 データのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 する複数のキューバッファを有し

アの指定を含み、前記データ受信要求は受偶データ要求 前紀データ送信要求は送信データ格納先のキューバッフ 先のキューバッファの指定を含み、

前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたキ

特闘平11-203150

ューバッファに、送信サイズデーブルから挟み出された 前記サイズ料定手段は、データ受信要求にて指定された キューバッファに、 受信サイズテーブルから読み出され **た受信データサイズ以上のデータがあるか否かを判定す** 送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、 ることを特徴とするタスク制御装置。

【諸水頃5】 請水項4記載のタスク制御装置であっ

記憶されていないと判定されたデータ受信要求を一時的 サイズ料定年段により受信データサイズ以上のデータが 前記管理手段は、キューバッファに対応して設けられ、 に保持する複数の受信要求パッファを有し、

が受信要求バッファに格納されている場合、第1転送手 前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクから送 データを低後転送する低後転送手段を有することを特徴 段の転送を禁止して、第1のタスクから第2のタスクへ とするタスク制御装置。

【請求項6】 請求項4記載のタスク制的装置であっ

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクからの データ送信要求が所定の条件を満たすか否かを判断する 判断手段を備え、

けられ、判断年段により所定の条件を満たすと判断され 前記管理手段は、さらに、キューバッファに対応して設 たとき、当該データ送信要求の送信データについての第 1 転送手段の転送を禁止して、当該データ送信要求を一

2直接転送する直接転送手段を備えることを特徴とする 前記受信要求処理手段は、さらに、受信要求を受けたと き、それに合致する送信要求が送信要求バッファ保持さ 九ている場合、筑1のタスクから筑2のタスクヘデータ **寺的に保持する複数の送信要求バッファを備え、**

【諸東頃7】 「請求項3記載のタスク制御装置であっ タスク制御装配。

前記データ記憶手段は、タスク毎に設けられた先入れ先 出し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有 前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい るデータサイズと空きデータサイズとを管理し、

前記データ送信要求はデータ送信先のタスクの指定を含 4、前記データ受信要求はデータ受信元のタスクの指定

スクに対応するキューバッファに前記空きがあるかどう 前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたタ

油記サイズ料定手段は、データ受信要求元のタスクに対 データがあるか否か判定することを特徴とするタスク制

3

(特許請求の範囲)

[請求項8] 請求項7記載のタスク制帥装置であっ

記憶されていないと判定されたデータ受信要求を一時的 サイズ判定手段により受債データサイズ以上のデータが 前記管理手段は、キューバッファに対応して設けられ、

データを直接転送する直接転送手段を有することを特徴 **前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクから送** が受信要求バッファに格納されている場合、第1転送手 段の転送を禁止して、第1のタスクから第2のタスクへ 傷要求を受けたとき、その送傷要求に合致する受傷要求 に保持する複数の受情要求パッファを有じ、 とするタスク制御装置

【精水項9】 崩水項7記載のタスク制御装置であっ

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクからの データ送信要求が所定の条件を満たすか否かを判断する 判断手段を備え、

前記管理手段は、さらに、キューバッファに対応して設 けられ、判断年段により所定の条件を満たすと判断され たとき、当該データ送倡要求の送信データについての第 1 転送手段の転送を禁止して、当肱データ送信要求を一 時的に保持する複数の送信要求パッファを備え、

を直接転送する直接転送手段を備えることを特徴とする 前記受倡要求処理手段は、さらに、受倡要求を受けたと き、それに合致する送傷要求が送售要求バッファ保持さ れている場合、第1のタスクから第2のタスクヘデータ タスク制御装置。

[脐水頂10] 複数のプロセッサを有するシステムで 用いられ、プロセッサに対応する同数のタスク制御部か を制御するタスク制御装置であって、各タスク制御船 らなり、プロセッサのタスク間のデータ通信

タスクの送信すべきデータを一時的に記憶する領域を有 するデータ記憶手段と

ロセッサの他のタスクへの送信かを判別するプロセッサ 自身のプロセッサの第1のタスクからデータ送信要求を 受けて、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプ

第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶手段に転 他のプロセッサのタスクへの送僧と判別された場合に、 送する送信要求処理手段と、

データ記憶手段に格納されている各データのサイズを管 第1の送信すべきデータを当該他のプロセッサのデータ 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、 記住年段に送信データを配送するデータ配送手段と、

手段に記憶されている場合に、その受偕データサイズに 受情データサイズに等しいサイズのデータがデータ記憶 自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受信要求を 受けて、管理手段を参照して第2のタスクが必要とする 理する管理手段と、

等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2のタス クに転送する受信要求処理手段どことを特徴とするタス

【請求項11】 請求項10のタスク制御装置であっ

前記受信要求処理手段は、

自身のプロセッサのタスク毎の受情データサイズを保持 自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受倡要求を する受債サイズテーブルと、

受けたとき、受信サイズテーブルと管理手段とを参照す ることにより、その受信データサイズに等しいサイズの データがデータ配框手段に配憶されているか否かを判定 するサイズ判定手段と、

サイズのデータをデータ 記憶手段から第2のタスクに転 いると判定された場合、その受信データサイズに等しい 受債データサイズに等しいサイズのデータが記憶されて 送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク **型容被陷**

【請求項12】 請求項11のタスク制御装置であっ

前記送信要求処理手段は、

自身のプロセッサのタスク毎の送信データサイズを保持 する送信サイズテーブルと、

がデータ記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定手 の送信と判別されたとき、送信サイズテーブルから当該 タスクの送信データサイズを眺み出し、それだけの空き プロセッサ判別手段により自身のプロセッサのタスクへ

空きがある場合に、当該タスクの送倡データをデータ起 **塩手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と** するタスク制御装置。

【請求項13】 請求項12のタスク制御装置であっ

前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 する複数のキューバッファを有し、

前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい るデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバッフ アの指定を含み、前記データ受信要求は受倡データ要求 先のキューバッファの指定を含み、

ズのデータがあるか否か判定することを特徴とするタス 前記サイズ判定手段は、データ受債要求にて指定された 前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたキ キューバッファに、前記受債データサイズに等しいサイ ューバッファに前記空きがあるかどうかを判定し、 ク制御装置。

[請求項14] 複数のプロセッサを有するシステムで 用いられ、プロセッサに対応する同数のタスク制御部か らなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御する

タスク制御装置であって、

タスク間の送傷データを一時的に記憶する領域を有する 各タスク制御都は

自身のプロセッサの第1のタスクからデータ送信要求を データ記憶手段と

受けて、第1のタスクからデータ記憶手段に送信データ を転送する送信要求処理手段と、

セッサのタスクからの受信かを判別するプロセッサ判別 データ記憶手段に格納されているデータのサイズを管理 て、他のプロセッサのタスクからの受債か、自身のプロ 自身のプロセッサのタスクからデータ受倡要求を受け する管理手段と、

等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2のタス 自身のプロセッサの第2のタスクからの受信と判別され たとき、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受 手段に記憶されている場合に、その受倡データサイズに 信データサイズに等しいサイズンのデータがデータ 記憶 クに転送する受倡要求処理手段と、

当核他のプロセッサのデータ記憶手段から受信すべきデ 一クを取得するデータ取得年段とを備えることを特徴と 他のプロセッサのタスクからの受債と判別されたとき、

【請求項15】 請求項14記載のタスク制御装置であ するタスク制御装置。

自身のプロセッサのタスク毎の受信データサイズを保持 前記受信要求処理手段は、

と管理手段とを参照することにより、第2のタスクの受 **眉データサイズに等しいサイズのデータがデータ配億手** プロセッサ判別手段により自身のプロセッサの第2のタ スクからの受信と判別されたとき、受信サイズテーブル 段に記憶されているか否かを判定するサイズ判定手段 する受信サイズテーブルと、

受債データサイズに等しいサイズのデータが記憶されて いると判定された場合、その受債データサイズに等しい サイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転 送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク

【請求項16】 請求項15記載のタスク制御装置であ

自身のプロセッサのタスク毎の送信データサイズを保持 する送信サイズテーブルと、 前紀送信要求処理手段は

空きがある場合に、当該タスクの送信データをデータ記 サイズを読み出し、それだけの空きがデータ記憶手段に 自身のプロセッサのタスクからデータ送信要求を受けた とき、送信サイズテーブルから当該タスクの送信データ あるかどうかを判定する空き判定手段と、

憶手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と

するタスク制御装置。

【請求項17】 請求項16記載のタスク制御装置であ

前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい 前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 るデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 する複数のキューバッファを有し、

前記データ送信要求は送倡データ格納先のキューバッフ アの指定を含み、前記データ受倡要求は受倡データ要求

ューバッファに、送信サイズテーブルから読み出された キューバッファに、受信データサイズテーブルから読み 出された受信データサイズ以上のデータがあるかを否か 前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたキ 前記サイズ判定手段は、データ受倡要求にて指定された 送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、 判定することを特徴とするタスク制御装置。 先のキューバッファの指定を含み、

【請求項18】 複数のプロセッサを有するシステムで 用いられ、プロセッサに対応する同数のタスク制御部か らなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御する タスク制御装置であって、

タスク間の送信データを一時的に記憶する領域を有する 各タスク制御部は、 データ記憶手段と

て、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプロセ ッサのタスクへの送信かを判別するプロセッサ判別手段 自身のプロセッサのタスクからデータ送倡喪求を受け

に、送信要求元のタスクからデータ記憶手段に送信デー 自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合 **夕を転送する送信要求処理手段と、**

タ記値手段に送信データを転送する特定タスク奥行手段 当該他のプロセッサの特定のタスクを実行することによ り、送偖要求元のタスクから当該他のプロセッサのデー 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、

データ記憶手段に格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と

て、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡デ - タサイズに等しいサイズのデータがデータ記憶手段に 記儘されている場合に、その受信データサイズに等しい サイズのデータをデータ記憶手段から当該タスクに転送 する受倡要求処理手段とを備えることを特徴とするタス 自身のプロセッサのタスクからデータ受信要求を受け

請求項18のタスク制御装置であっ [請求項19]

前記受信要求処理手段は、

自身のプロセッサのタスク毎の受信データサイズを保持

特闘平11-203150

ることにより、その受信データサイズに等しいサイズの データがデータ記性手段に記憶されているか否かを判定 自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受信要求を 受けたとき、受伯サイズテーブルと管理手段とを参照す . る好信サイズテーブルと、 するサイズ判定手段と、

サイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転 いると判定された場合、その受信データサイズに等しい 送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク 受信データサイズに等 しいサイズのデータ が記憶されて

[請求項20] 請求項19のタスク制帥装置であっ

前記送倡要來処理手段は

自身のプロセッサのタスク毎の送侶データサイズを保持 する送信サイズテーブルと

の送信と料別されたとき、送信サイズテーブルから当該 タスクの送伯データサイズを読み出し、それだけの空き プロセッサ判別手段により自身のプロセッサのタスクへ がデータ記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定手 空きがある場合に、当該タスクの送倡データをデータ記 低年段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と するタスク制御装置。

【脐水項21】 - 請水項20記載のタスク制物装置であ

前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 する複数のキューバッファを有し、

前記管理手段は、各キューパッファ毎に、格納されてい 5 データのサイズと空き領域のデータサイズとを管理

アの指定を含み、前記データ受倡要求は受傷データ要求 前記データ送伯要求は送倡データ格納先のキューパッフ

ューバッファに、送信サイズテーブルから眺み出された 前記空き判定手段は、データ送倡要求にて指定されたキ 先のキューバッファの指定を含み、

前記サイズ料定手段は、データ受傷要求にて指定された キューバッファに、受信サイズテーブルから缺み出され た受傷データサイズ以上のデータがあるか否かを判定す 送佰データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、 ることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項22】 タスク間のデータ通信を制御するタス ク制御プログラムを記位するコンピュータ基み取り可能 な記憶媒体であって、

タスクからデータ送信要求を受け、当該タスクの送信デ パッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 **ータをパッファメモリに格納する送伯要求処理手段と、** 前記タスク制御プログラムは、 する管理手段と タスクからデータ受信要求を受け、管理手段を参照して

その受信データサイズに等しいサイズのデータをパッフ. アメモリから当該タスクに転送する受信要求処理手段と をコンピュータに実行されることにより発揮することを 当該タスクが必要とする受倡データサイズに等しいサイ ズのデータがバッファメモリに記憶されている場合に、 も位とする記憶媒体。

タシステムで用いられ、プロセッサにと同数のタスク制 卸プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ [請求項23] 複数のプロセッサを有するコンピュー **画信を制助するプログラムを記憶する記憶媒体であっ**

ちタスク制御プログラムは、

ッサのタスクへの送信かを判別するプロセッサ判別手段 て、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプロセ 自身のプロセッサのタスクからデータ送信要攻を受け

自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合 に、送倡要求元のタスクからバッファメモリに送信デ **タを転送する送信要求処理手段と、**

送信要求元のタスクから当該他のプロセッサのバッファ 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、 メモリに送信データを配送するデータ配送手段と

パッファメモリに格納されているデータのサイズを管理

自身のプロセッサのタスクからデータ受倡要求を受け する管理手段と、

て、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受情デ 記憶されている場合に、その受情データサイズに等しサ イズのデーケをパッファメモリから当該タスクに転送す しタサイズに等しいサイズのゲータがパッファメモリに る受倡要求処理手段とをコンピュータに実行されること により発揮することを特徴とする記憶媒体。

タシステムで用いられ、プロセッサにと同数のタスク制 【請求項24】 複数のプロセッサを有するコンピュー なプログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ 通信を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であっ

各タスク監御プログラムは、

こ、ダスクからパッファメモリに送信データを転送する 自身のプロセッサのタスクからデータ送信要求を受け **美值要求処理年段と** (ッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と、

て、他のプロセッサのタスクからの受信か、自身のプロ ?ッサのタスクからの受信かを判別するプロセッサ判別 自身のプロセッサのタスクからデータ受信要求を受け

き、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡デ **ータサイズに等しいサイズのデータがパッファメモリに** 記憶されている場合に、その受債データサイズに等しい 自身のプロセッサのタスクからの受債と判別されたと

ナイズのデータをパッファメモリから当該タスクに転送 する受信要求処理手段と、

タシステムで用いられ、プロセッサにと同数のタスク制 当該他のプロセッサのパッファメモリから受信すべきア - タを取得するデータ取得手段とをコンピュータに実行 **御プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ** 【請求項25】 複数のプロセッサを有するコンピュー 他のプロセッサのタスクからの受信と判別されたとき、 されることにより発揮することを特徴とする記憶媒体。 通信を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であっ

各タスク慰御プログラムは、

て、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプロセ ッサのタスクへの送信かを判別するプロセッサ判別手段 自身のプロセッサのタスクがらデータ送信要求を受け

に、送信要求元のタスクからバッファメモリに送信デ-自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合 タを転送する送倡要求処理手段と、

り、送信要求元のタスクから当該他のプロセッサのパッ ファメモリに送信データを転送する特定タスク與行手段 当抜他のプロセッサの特定のタスクを取行することによ 也のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、

パッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と

記憶されている場合に、その受債データサイズに等しい て、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡デ --タサイズに等しいサイズのデータがパッファメモリに サイズのデータをバッファメモリから当該タスクに転送 する受倡要求処理手段とをコンピュータに実行されるこ 自身のプロセッサのタスクからデータ受倡要求を受け とにより発揮することを特徴とする記憶媒体。

[発明の詳細な説明] [0000]

脚するタスク制御装置及びタスク制御プログラムを記憶 ンステムにおいて、複数のタスク間でのデータ通信を制 [発明の風する技術分野] 本発明は、オペレーティング する記憶媒体に関する。

[0002]

【従来の技術】従来、オペレーティングシステムは複数 のタスクの間でデータ交換を行うしくみをキュー (メー **いボックスとも呼ばれる)やランデブなどのシステムサ ーピスにより実現していた。この詳細については、例え** ば、A.S.タネンバウム著「OSの基礎と応用」(株式会 社トッパン発行)の「第2章プロセス」の「2.2プロセ ス間通信」に記載されている。

【0003】上記のシステムサービスでは送信タスクと 受信タスクの間で予め決められたデータサイズのデータ を送信もしくは受信していた。

9

ズが異なることが多く、 受怕タスクでは送旧データを必 タスクの処理効率が膨化し、かつプログラムサイズが1個 [発明が解決しようとする課題] しかしながら、従来技 **指によればタスクによって内部処理に要するデータサイ** 要なデータサイズに組み替える処理を必要とするので 加するという問題があった。

一タ受債待ち処理及び筑2回目のデータ受倡処理を行わ なければならない。このような処理を各タスクが個別に **行うことは、タスクの本来行うべき処理時間を圧迫する** ので処理効率を恐化させるとともにプログラムサイズの [0005] たとえば、タスクA、タスクBの内部処理 単位がそれぞれる2パイト、84パイトであって、送信 データサイズが32パイトと設定されている場合、受信 タスク日は、第1回目のデータ受信処理、筑2回目のデ 恰加を招くという問題があった。

るシステムでは、道常それぞれのプロセッサのパス値や るにもかかわらず、プロセッサ間でのタスクのデータ通 复数のタスク間でのデータ通信を制御するタスク制御袋 置及びタスク制御プログラムに関し、各タスクにおける **体の処理効率の向上とタスクのプログラムサイズの低減** [0006] さらに、複数のプロセッサにより構成され データ通信処理の負荷を低減することにより、タスク金 処理時間に応じて最適に処理できるデータサイズが異な **侶では共通のデータサイズを設定しなければならなかっ** たので、同様の問題がある。本発明は上記の点に臨み、 とを図ることである。

[0000]

第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶年段に転 Cいる各データ'のサイズを管理する管理手段と、 筑2の **有2のタスクが必要とする受阻データサイズに等しいサ** こ、その受信データサイズに等しいサイズのデータをデ --タ記値手段から第2のタスクに転送する受倡要求処理 送する送倡要求処理手段と、データ配信手段に格納され **[課題を解決するための手段] 上記の問題点を解決する** こめ本発明に係るタスク制御装置は、タスクの送信すべ きデータを一時的に記憶するための領域を有するデータ タスクからデータ受倡要求を受け、管理年段を参照して 記憶手段と、第1のタスクからデータ送倡要求を受け、 イズのデータがデータ記位手段に記位されている場合 **手段とを備える。**

[0008] また、受倡要求処理年段は、タスク毎に必 **手段から各データのサイズを読み出し、第2のタスクの** 受傷データサイズ以上のデータがデータ記憶手段に記憶 されているか否かを判定するサイズ判定手段と、第2の タスクの受旧データサイズ以上のデータが記位されてい ると判定された場合、その受倡データサイズに移しいサ **要とされる受信データサイズを保持する受侶サイズテ** ブルと、斑2のタスクからデータ受信要求を受けたと き、受信サイズテーブルから受信データサイズを、管

6

サイズ以上のデータがあるか否かを判定する構成として し、前記データ送倡要求は送信データ格納先のキューバ ッファの指定を含み、前記データ受債要求は受債データ 要求先のキューバッファの指定を含み、前記空き判定手 に、送信サイズテーブルから読み出された送信データサ イズ以上の空きがあるかどうかを判定し、前記サイズ判 定手段は、データ受倡要求にて指定されたキューバッフ ァに、受信サイズテーブルから読み出された受信データ 【0010】また、前記データ記憶手段は、先入れ先出 前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい に、第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶手段 【0009】さらに、送信要求処理年段は、タスク毎に 必要とされる送信データサイズを保持する送信サイズテ 一ブルと、第1のタスクからデータ送信要求を受けたと き、送信サイズテーブルから当該タスクの送信データサ イズを読み出し、それ以上の空きがデータ記憶手段にあ るかどうかを判定する空き判定手段と、空きがある場合 に転送する第1転送手段とを備える構成としてもよい。 し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有し、 ・・イズのデータをデータ記憶手段がら受情要求元のタスク るデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 段は、データ送僧要求にて指定されたキューバッファ に転送する第2転送手段とを備える構成としてもよい。

0011]

[発明の政権の政権)/ 第1実施形態> くタスク制御装置の機略説明図>図1は、本免明の実施 的態におけるタスク制御装置の機要を示す説明図であ [0012] 同図に示すように本タスク制物装置101 は、プロセッサ (CPU) を購えたハードウェア1上で マルチタスク機能を有するオペレーティングシステム (以下OS (Operating System)) 2を動作させること により実現される。すなわち本タスク制御装置は、マル チタスクをサポートするOS 2の機能の一部であって、 複数のタスク間のデータ通信を削削する。

複数のタスク面のフータ血脂を割削する。
「0013」また同国では、OSと上でタスク3~5
(タスクΑ~C)が銀行されている様子を示している。
各タスクは、OSとによって自身に割り当てられたメモ も分えりは、OSとによって自身に割り当てられたメモ は持する送信データエリアと、他のタクスからのデータ を押する送信データエリアと、他のタクスからのデータ を有する。送信データエリアと、他のタクスからのデータ を有する。送信データサイズ、受信データエリア たれぞれ複数のタスク間で同じとは限らない。タスクは、 れぞれ複数のタスク間で同じとは限らない。タスクは、 ものタスクにデータを送信する場合、送信すべきデータ を送信データエリアに記憶させてから送信要求をタスク を送信データエリアに記憶させてから送信要求をタスク 割増装置 101に適知する。また、他のタスクからデー 多を受信する場合、受信要求をタスク割削装置 101に

[0014] タスク制御装置は、OS用に割り当てられ

たメモリ領域中に、タスク間の送受電子ータを一時的に 保持するパッファ (データ帯納部) を有し、タスクから 途傷要求が通知されたときパッファへ送信子ータを格納 し、タスクから受虐要求が通知されたとき当該タスクが 必要とする受虐データサイズ分のデータをそのタスクに 送信する。つまリタスク制御装置は送信側タスクの送信 データサイズと受信側タスクの受虐データサイズとの選 いを調整しつつ、タクス間のデータ送信を制御してい る。このとき、タスク制御装置は、送信側タスクの送信 データサイズと受信側タスクの受信データサイズとの選 データサイズと受信側タスクの受信データサイズとが現 なっていても、受信側タスクに対しては当該受信データ サイズ分のデータを1回の転送で行なうように制御す (第1のハードウェア構成例ン図2は、本タスク制制装金が1のハードウェン製像機に実装した場合のハードウェア指摘例を示す図である。

「0015」このハードウェアは、テレビジョン受像器の主要師を示してあり、CPU1、メモリ2、複数のリノの(X出力)部3~7を備える。CPU1は、メモリ2に記憶されたソフトウェアを実行することによって本発明のタスク制御装置の機能を実現する。このソフトウェアは、図1に示したように、マルチタスク機能を有するOSの一部、フェリタスグ間のデータ通信精御の機能を担っている。またCPU1は、OSの配下で複数的

送信データは、タスクにより費き込まれ、タスク制御装 は、タスク制御装置により書き込まれ、タスクにより誘 受信データエリアとを有している。送信データエリアの 置により読み出される。受信データエリアの受信データ [0017] また、図1に示した各タスクは、OSによ ってタスク用に確保されたメモリ領域中の例えばスタッ クやワークエリアなどに、上記した送信データエリアと 0部4はユーザのキー入力を受ける操作パネル、1/0 **前5は放送波を選局するチューナ部、1/0部6は映像** /O部3はテレビジョン受像器に付属のリモコンからの アを含む)や、各タスクの記憶領域(タスクのデータエ 【0016】メモリ2は、0Sの記憶領域(データエリ 上記の送信データエリア、受信データエリアを含む。1 送債されるキーデータを受債するリモコン1/F、1/ リアを含む)を有する。各タスクのデータエリアには、 を表示する表示部、1/0部7は音声出力部である。 タスクを実行する。

A出される。 [0018] OS上で実行されるタスクは、図1に示してハードウェアに対して、例えば各1/O創に対応して 12ハードウェアに対して、例えば各1/O創に対応して 1801である。例えば、1/O飾3 (リモコン・1/F師) の動作を制御するタスク、1/O飾6 (チューナー師)の 動作を制御するタスク、1/O師6 (表示部)の動作を 動作を制御するタスク、1/O師6 (表示部)の動作を 制御するタスク、1/O師7 (音声出力師)制御するタスク、1/O師7 (音声出力師)制御するタスク、1/O師7 (古声出力師)刺物するタスク、1/O師7 (音声出力師)制御するタスク、1/O師7 (音声出力師)制御するタスク、1/O師7 (音声出力師)制御するタスク等名でもある。もちろんこれ以外に1/O以外の内部

動体を処理する種々のタスクも存在する。 [0019] タスク間のデータ送受債については、例え ばリモコン1ノド部用タスクからチューナー用タスクに 対して、チャネルのアップ/ダウンを示すデータや、チャネル番号を直接指定するデータが送償されたり、操作 パネル用タスクから音声出力部用タスクに対して、音量 のアップ/ダウンを示すデータやミュートを指示するデータ等が送償され、また、表示部用タスクに対して、管量 の下ップ/ダウンを示すデータやミュートを指示するデ ーケ等が送信され、また、表示部用タスクが予約設定モード等で時刻データや数字データ、チャネル番号データ などの表示データを受帽データ、チャネル番号データ などの表示データを受帽データ、チャネル番号データ

00 / パーパーマーン / / 下部用タスク、チューナー部用タスク、表示部用タスクをタスクA〜Cとする。因ら (a)、図ら (b) に、タスクA〜Cの送指データサイズ、受電データサイズの例を示す。同図のように、これらのタスクの送指データサイズ、受電データサーズ、受電データサー

こ、これのソイバンがごう イズはその処理内容に応じて定められる。 〈第2のハードウェア構成例>図は、本タスク制御装置をセットトップボックス(稍壁放送チューナ)に実装した場合のハードウェア構成例を示す図である。

(0021) このハードウェアは、セットトップボックス全体を制御する制御師11、リモコン14からのキーデータを受信するリモコン受信師13、デジタル又はアナログ放送波を受信して所望のチャネルを選択受信するチャネルの信号を復号するMPEGデコーダ16、復号キャネルの信号を復号するMPEGデコーダ16、復号結果を決像信号として出力するビデオ信号処理師17を

[00022] 制御師11は、CPU11a、バス1/F師11c、主記値11dからなる。主記値11dは、上記のS及びアプリケーション(複数のタスク)などのソフトウェアが記憶する。CPU11aが主記値11dのソフトウェアを実行することにより本タスク制御装置としての爆能を発揮する。この場合、OS上で実行されるタスクには、リモコン受信部13の動作を制御するタスク、MPEGデコーダ16の動作を制御するタスク、ビデオ倡导処理部1つの動作を制御するタスク、ビデオ倡导処理部1つ動作を制御するタスクなどがある。

[0023] これらのタスクは、図2の場合と同様に、 タスクの処理内容に応じて定まる送信子ータサイズ、受 イスクの処理内容に応じて定まる送信子ータサイズ、受 ボックスにおいて、文字多重放送を受信しさらに文字養 示用の除像信号を出力する場合の送信子ータサイズ、受 億子一タサイズについて説明する。受信部15用タスク は、垂直帰線区間 (VB1:Vertical Blanking Interval) に送信される文字子ータを受信して、ビデオ信号処理部 17用タスクに送信する。ビデオ信号処理部17は受信 した文字データから文字表示用の除像信号を出力する。 この場合、受信部15用タスクの送信子ータサイズは、 1VB1区間の文字数に相当するサイズは、

しい。また、ビデオ信号処理部17角タスクの受信データサイズは、表示の更新単位が1回面単位であれば1回面に表示される文字数に招当するサイズ(約400/バイト)に、表示の更新単位が1行単位であれば1行に表示される文字数に相当するサイズ(約40パイト)となる。この場合、ビデオ信号処理部17周タスクの代わりに、1回面単位に表示を更新するタスク、行単位に表示を更新するタスクなどは複数のタスクとしてもよい。

[0024] ここではリモコン受信部13用タスク、受信部15用タスク、ピデオ信号処理部17用をタスクA〜Cとする。この場合のタスクA〜Cの送信データサイズ、受信データサイズは、図5(a)、図5(b)のように、これらのタスクの送信データサイズ、受信データサイズにあらば原データサイズ、受信データティスはその処理内容に応じて定められる。

くろスク制御装置の4格な〉図4は、タスク制御装置の構成を示す「ロック図である。本タスク制御装置101 は、送電データサイズ管理部102、データ格納部10 4、受電データサイズ管理部102、データ格納部10 6、データ抽出部108、データ転送部109とから 構成される。同図のタスク制御装置101は、機能的な プロックに分解して図示されているが、実際には図10 ようなハードウェア上で、図4の機能を果たすソフトウェアがOSの一部として実行されることにより実現され

要求の受け付けを保留し、データ格納部104に空きが タスクの送信データサイズを読み出して、当該タスクの イズ分のデータを読み出して、データ格納部104の指 ある場合には、送信データサイズ管理部102から当該 いるタスクからの送信要求を受け付け、さらに、その送 **<u>まデータをデータ桂物部104に格納する。ここで、送</u> 信要求には、当該タスクの送信データエリアに格納され** た当該送信データの先頭アドレスと、データ格納部10 4内のキューの指定とが含まれる。送信要求受付部10 3は、データ格納郡104に空きがない場合には、送信 データエリア中の指定されたアドレスから送信データサ ズは、それぞれ32、64、64パイトである。送倡要 **水受付酢103は、他のタスクへの送信データを有して** 例を示す。同図ではタスクA、B、Cの送債データサイ [0025] 送信データサイズ管理都102は、各タス クの送倡データサイズを記憶する。図5(a)にその一

定されたキューに格納する。 [0026] データ格納部104は、送信要求受付部1 03により受け付けられた送信データを一時的に記憶及 び管理する。そのためデータ格納部104は、充入れ先 だし式の複数のキューと、各キューに対応するキュー管 理デーブルとを有する。受信データサイズ管理部105 は、各タスクの受信データサイズを記憶する。図5

3、サイハンスニア (b) にその一例を示す。同図ではタスクA、B、Cの はデークサイズは、それぞれ32、64、128パイ ロエエス ・・特別平11-203150

ම

する抽出要求(上記のキューの指定と先聞アドレスと受 最み出し、データ特納部104からのデータ抽出を要求 - ズ管理師105から当協タスクの受信データサイズを E.O.O.2.7.] 受倡要求受付部106は、タスクから受信 竪水(キューの指定と、受傷データエリアに格納すべき 桑伯データの先頭アドレス)を受け付け、受値データサ Bデータサイズ)をデータ抽出節108に通知する。

<データ格納部104>図8は、データ格納部104の データ格納方式の一例を示す説明図である。この例では データ格納即104は、キュー21a、22a、238 て、当協受伯データサイズ分のデータを、受倡要求で指 れている場合には当該データを読み出してデータ転送部 109に転送指示(使み出したデータと上記先頭アドレ スと受協データサイズ)を通知する。 記憶されていない 【0028】データ抽出部108は、データの抽出要求 を受けると、指定されたキューに受伹データサイズ分の データが記憶されていれか否かをチェックして、記憶さ 場合には、所定時間をあけて再度チェックを繰り返す。 [0029] データ転送即109は、転送指示を受け 定されたアドレスが示す格納先に転送する。

とキュー管理テーブル21b、22b、23bとを有し

一タサイズは32パイトであるから、これらの母大公約 サイズはそれぞれ64パイトであり、タスクAの受信デ しておけばよい。図5 (a)、図5 (b) に示したよう り、物理的にはメモリ2におけるOSのメモリ領域(デ として構成される。キュー21gで管理されるデータの 最小サイズは、そのキューを介して送受信されるデータ の送留データサイズと受倡データサイズの最大公約数と に、キュー21gに送伯するタスク日、Cの送伯データ ・一タエリア)中に確保されるが、益理的にはキュー管理 [0030] キュー21 aは、何れかのタスクからタス テーブル21bとあいまって先入れ先だし方式のキュー クA宛の送留データを一時的に記憶するバッファであ 数32パイトとしておけばよい。

キュー管理テーブル22b、23bについても間様であ そのアドレス、データのサイズ、データの函数などを管 aの状態を管理するため、OSのメモリ領域(データエ 【0031】キュー管理テーブル21bは、キュー21 リア)中に確保されたキュー218用の領域について、 理するためのテーブルである。キュー228、238、

つのキューで済ましてもよい。さらに、複数のタスクが から受ねすることを前提としている。仮に、タスク.Aが ば、タスクA用にその数のキューを設けてもよいし、1 クの数及び各タスクが受信するデータの種類に応じて決 スクA、B、Cがそれぞれ1種類のデータを他のタスク [0032] また、キューの数はデータを受旧するタス 複数機類のデータを他のタスクから受信するのであれ められる。同因でキューの数を3つとしているのは、

同種のデータを受信する場合には、1つのギューを共用

<キュー管理テーブル>図7(a)(b)は、キュー2 18、キュー管理テーブル216のより詳細な構成を示

[0033] 同図(a)おいてフ1~75は、リング状 れている先頭のデータ記憶領域を示すヘッド(head)ポ インタである。ファはデータが記憶されている末尾を示 の5個のデータ記憶領域を示す。 76はデータが記憶さ **すテイル(tail)ポインタである。同図(b)におい** 数〕、「空き数」、「使用数」、「受倡要求待与行列」 で、キュー管理テーブル21bは、「データサイズ」 「ヘッドポインタ」、「テイルポインタ」、「最大 す説明図である.

を介してデータを送信するタスクB、Cの送信データ サイズがそれぞれ64パイトであることから、最大公的 各データ記憶領域のデータサイズである。 同図の例では データサイズが32パイトとなっている。このデータサ イズは、キュー218を介してデータを受信するタスク 4の受傷データサイズが32パイトであり、キュー21 (0034) ここで「データサイズ」は、当誌キューの 数の32パイトと定められている。

全数、空きのデータ記憶領域の数、使用中のデータ記憶 領域の数を示す。同図の例では、最大数が5.空き数が がデータ記憶領域72を、テイルポインタがデータ記憶 「空き数」、「使用数」はそれぞれ、データ記憶領域の を示すポインタである。同図の倒では、ヘッドポインタ [0035] 「ヘッドポインタ (head) 」、「テイルポ (ンタ(tail)」は、それぞれキューデータの先頭、末尾 領域フ4を指している状態を示している。「最大数」、

同図ではタスクAからの受信要求が待たされている状態 を示している。受信要求は、要求元のタスク名と、当該 タスクの受擂データ領域の格納先アドレスとを含んでい [0036] 「受信要求待ち行列」は、当路キューに対 して発行された受傷要求の待ち行列(キュー)である。 2、使用数が3である状態を示している。

唱データサイズを抽出して(ステップ81)、指定され あるかどうかを判定し、空きがない場合には要求元のタ スクにその旨を示すエラーメッセージを通知して (ステ 送帽データサイズ管理師102から要求元のタスクの送 たキューのキュー管理部を参照して当抜キューに空きが 【0037】同図において送倡要求受付卸;03は、何 れかのタスクから送信要求(送信データの先頭アドレス (送信要求受け付け処理>図8は、タスク制御装置にお と、キューの指定)を受信したとき(ステップ80)、 ける送倡要求受付処理を示すプローチャートである。 ップ82、83)本処理を終了する。

がキュー218、タスク日の送信データエリアに格納さ [0033] 例えば、タスク日からの送信要求(宛て先

データが存在していると判定される。 クする。空きがなければタスク日にエラーメッセージを れた送信データの先頭アドレス)を受けた場合、送倡要 **求受付部103は、送傷データサイズ管理部102から** タスクBの送倡データサイズ (図5 (a) に示した64 は、タスク日の送信デ…タサイズと、キュー管理テープ ル21bの"空き数"と"データサイズ"の積との大小 関係を調べることにより、空きがあるかどうかをチェッ パイト)を抽出する。さらに、送倡要求受付即103 面知して本処理を殺了する。

ブルを更新する(ステップ85)。例えば、タスクBか らキュー21aへの送信要求の場合、図5 (a) に示し bの"空き数"が2以上である場合は、送倡要求受付部 ュー218に転送され、2個のキューデータとして格納 [0039] 空きがある場合には、送信要求受付部10 3 は要求元のタスクBの送信データエリア内の指定され たアドレスから送信データサイズ分(6 4 パイト)のデ →タをデータ格納部104内の当該キュー21gに転送 たようにタスク Bの送信データサイズが6 4 バイトであ り、図7(b)に示したようにキュー218のデータサ イズが32パイトであるので、キュー管理テーブル21 103により空きがあると判定される。タスク目の64 パイトの送信データは、送信要求受付削103によりキ する(ステップ82、84)とともに、キュー管理テー される。その隙、キュー管理師21bの"使用数"は2 僧え、"空き数"は2減る。

タ抽出都108が、受信要求が登録されているか否かを そのタスク宛の送信要求が発行された時点で直ちに、デ 助108は、キュー管理テーブルに受虐要求が待ち行列 として登録されている場合には、受傷データサイズ管理 5.個データサイズ分のデータがあれば、キューから受信 待ちタスクのデータ領域にデータを転送し (ステップ8 8、89)、キュー管理テーブルを更新する(ステップ [0-040] キュー管理テーブルの更新後、データ抽出 ズを読み出して(ステップ86、87)、当抜キューに 即105を参照して受信待ちのタスクの受信データサイ 90)。このようにキュー管理テーブルの更新後にデー チェックするのは、データ待ちのタスクがある場合に、 一々を転送するためである。

プヨ1)、受傷データサイズ管理部105を参照して当 2)、当該キューに受信データサイズ分のデータがある <受債要求受け付け処理>図9は、タスク制御装置にお **抜タスクの受信データサイズを読み出して(ステップ9** 先アドレスと、キューの指定)を受倡したとき(ステッ [0041] 同図において、受信要求受付削106は、 ける受倡要求受付処理を示すフローチャートである。 かどうかを判定する (ステップ93)。 [0042] 例えば、タスクAが受倡要求を発行した場 **≙、受信要求受付部106は、受債データサイズ管理部** | 0 5 からタスク 4 の受傷データサイズ (3 2 パイト)

メ"と" 使用数" とから受傷データサイズ分のデータが あるかどうかを判定する。この場合、キュー管理テーブ で、"使用数"が1以上であればタスクAが必要とする を成み出し、キュー管理テーブル21bの" データサイ ル216の" データサイズ" が32パイトであるの

09は、取り出されたデータを、タスクの受倡データエ [0043] 受信データサイズ分のデータがある場合に よ、データ抽出部108は、キューからその受信データ サイズ分のデータを取り出す。さらに、データ転送部1 5)。その際、データ抽出即108は、キュー管理テー リアの指定されたアドレスに転送する(ステップ9 ブルを更新する(ステップ96)。

がデータ抽出船108によって取り出されて、データ転 [0044] 例えば、タスクAからの受倡要求があった 送部109によってタスク Aの受信データエリアの指定 0.6は、当該キューに受倡データサイズ分のデータがな 場合には、キュー218から32パイトのキューデータ されたアドレスに転送される。また、受収要求受付卸1 **がルの受伯要求の待ち行列に登録する(ステップ93、** 、場合には、当該タスクの受信要求を、キュー管理予

(0.045)以上のように構成された本発明の第1段値 **{題におけるタスク制御装置について、以下その動作を 以明する。送信データサイズが32パイトのタスクAか** を送伯する場合を例にその動作を説明する。まず、タス クAIは、タスクAの送信データエリアに32パイトの送 4月一夕を格納しておき、送倡要求受付師103に対し C送倡要求を出す。この送倡要求は送偈データエリア内 の送佰データの先頭アドレスと、キュー228を示す宛 5、受佰データサイズが64パイトのタスク日にデータ こ先とからなる。

[0046] キュー22aは、図10 (a) に示すよう 3.2からタスクAの送伍データサイズ (3.2パイト) 杏 由出して(ステップ81)、宛て先として指定されたキ ュー228のキュー管理テーブル22bを参照して当該 キューに空きがあるかどうかを判定する。この場合空き があるので、送倡要求受付郎103は、要求元のタスク 4の送船 データエリア内の指定されたアドレスから送船 データサイズ分(32パイト)のデータをデータ格幹部 | 0 4内の当該キュー22gに転送するとともに、キュ (b) に示す。同図 (b) では、32パイトのキューデ この送伯要求を受信すると、送伯データサイズ管理師1 こ空きの状態であるとする。送倡要求受付部103は、 このときのキュー 22aとキュー管理テーブル22bの状態を、図10 - 管理テーブル22bを更新する。 -タ1個が格納されている。

[0047] さらに、再度、タスクAからタスクBへの 送伹要求が出された場合、上記と同様にして、32パイ トの送倡データがキュー22gに格納され、キュー管理

に示す。このようにして送信側のタスクは、受信側のタ スクのデータサイズとは無関係に、いつでも送信要求を テーブル22bが更新される。この状態を図10(c) 発行することができる。

場合、キュー管理テーブル22bの"データサイズ"が ル22bの" データサイズ"と"使用数"とから受信デ 一タサイズ分のデータがあるかどうかを判定する。この 32パイトであり、"使用数"が2以上であるので、9 [0048] さらに、図10 (。) の状態で、タスクB スクBの受債データエリア内の格納先アドレスと、キュ タサイズ(64パイト)を読み出し、キュー管理テーブ が受信要求を発行したものとする。この受信要求は、タ スクBが必要とするデータが存在していると判定され 一22ョの指定とからなる。受債要求受付部108は、 受信データサイズ管理部105からタスクBの受信デ-

を、タスクの受債データエリアの指定されたアドレスに 転送する。その際、データ抽出即108は、キュー管理 テーブルを更新し、その結果、図10(8)の状態に畏 [0049] さらに、データ抽出節108は、キュー2 2ヵからその受債データサイズ分のデータを取り出す。 さらに、ゲータ転送都109は、取り出されたデータ

が受信データサイズに足りないので、タスクBの受信要 で、データ転送部108によりタスク目に64パイトの [0050]もし、図10 (b)の状態でタスク目が受 個竪水を発行した場合、キュー228内のキューデータ 水は、キュー管理テーブル22bの受信待ちキューに登 録される。この後、図10(c)の状態になった時点

データが転送される。

の記憶媒体を読み取り可能なコンピュータは、記憶媒体 から読み取ったソフトウェアを実行することにより本発 ディスクや光ディスク等の記憶媒体に記録しあるいは通 ンピュータやワークステーションや携帯用情報機器等に る。なお、上記実施形態においてタクス制御装置は、テ レビジョン受像協(図2)、セットトップボックス(図 3) に実装される場合を示したが、図4の機能プロック 図の機能はソフトウェアにより実現されるので、マルチ タスクをサポートするCPUを有するハードウェア構成 であれば実施することができる。例えば、パーソナルコ おいても実施することができる。また、図4の機能を爽 現するための既に説明したソフトウェアは、フロッピー 信網を介して流通させることができる。したがって、こ のタスクのデータサイズとは無関係に、いつでも受信要 水を発行することができ、1回の受信要求の発行で1度 【0051】このようにして受信側のタスクは、送信側 に必要なデータサイズの受信データを得ることができ

く筑2の実施形態>図11は、第2の実施形態における タスク制御装置200の構成を示すブロック図である。

代わりに送信要求受付削201備え、新たに直接転送前 202を追加している点のみが異なり、他の構成要素は である。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心 同じである。ハードウェア構成についても、図1と同じ [0052] 同図のタスク制御装置200は、図4のタ スク制御装置101に比べて、送倡要求受付部103の に説明する。

節202は、送倡要求受付節201に直接転送を指示さ は、送信要求受付部103の機能に加えて、送信要求を 受けた時点で、既にその送倡要求に対応する受倡要求が データ格納部10′4内の何れかのキュー管理テーブルに で、直接転送部202に直接転送を指示する。直接転送 ら、受信要求元のタスクの受信データエリアに直接デー 登録されていれば、データ格納郎104に格納しない れたとき、送信要求元のタスクの送信データエリアか 【0053】図11において、送信要求受付酢201

く送信要求受付処理>図12は、タスク制御装置におけ る送債要求受付処理を示すフローチャートである。同図 の処理内容は、図8の送信要求受付処理に対して、新た にステップ121~123が追加されている。同じ点は 説明を省略し、異なる点のみ説明する。

ブ121)。ここで、送信要求に対応する受情要求とい うのは、送售データサイズと受售データサイズとが同じ で、かつ送信要求の宛て先のキューと受信要求が待たさ タスクから送倡要求を受けて送信データサイズを確認し たとき (ステップ80、81) 、その送信要求に対応す る受債要求がデータ格納部104内の何れかのキュー管 **哩テーブルに登録されているか否かを判定する(ステッ** 【0054】同図において、送倡要求受付部201は、 れているキューとが同じであることをいう。

いる場合は、送信要求受付部201は、直接転送部20 2に直接転送を指示する。直接転送部202は、送倡要 状元のタスクの送信データエリアから、受債要状元のタ を直接転送し (ステップ122) 、当該受信要求をキュ [0055] 送倡要求に対応する受倡要求が登録されて スクの受信データエリアに送信データサイズ分のデータ - 管理テーブルから削除する (ステップ123)。

[0056] 送倡要求に対応する受倡要求が登録されて いない場合は、第1実施形態と同様である。以上のよう に、本実施移態のタズク制御装置200は、送信要求発 行時にそれに対応する受信要求が既に登録されている場 **合に、送信タスクと受信タスクのデータエリア間で直接** データ転送を行うので、データ格納即104への格納と 焼み出し動作が不要になる分、高速にタスク間のデータ 通信を実現することができる。

[0057] なお、ステップ121における、対応する 受佴要求元のタスク(あるいはキュー)とをあらかじめ 受盾要求の有無の判定は、サイズとキューとに基づいて 行われているが、直接転送を行う送信要求元のタスクと

テーブルとして用意しておき、テーブル参照により判定

<第3の実施形態>図13は、第3の実施形態における

同じである。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を 4の代わりにデータ格納郎304を備え、新たに直接転 送部303を追加している点のみが異なり、他の構成要 素は同じである。ハードウェア構成についても、図1と スク制御装置101に比べて、送債要求受付部103の 代わりに送倡要求受付部301を、受債要求受付部10 6の代わりに受信要求受付部302、データ格納部10 [0058] 同図のタスク制御装置300は、図4のタ タスク制御装置300の構成を示すプロック図である。 中心に説明する。

ータサイズと受信データサイズとが同じで、キューが同 は、送倡要求受付部103の機能に加えて、送倡要求を 受け付けた時点で、その送信要求が特定の送信要求であ る場合には、送信要求で宛て先として指定されたキュー にデータを格納しないで、キュー管理テーブルに送信要 **水を登録する。ここで特定の送信要求とは、タスク間の** 直接転送が可能な送倡要求であって、あらかじめ定めら れた送揖要求である。例えば特定の送倡要求は、送倡デ じであるような受信要求が発行される可能性があればよ [0059] 図13において、送信要求受付部301

れば、直接転送部303に直接転送を指示する。ここで 受信要求に対応する送信要求というのは、送信データサ イズと受信データサイズとが同じで、かつ受信要求の宛 て先のキューと送倡要求が待たされているキューとが同 [0060] 受信要求受付帥302は、受信要求受付帥 その受債要求に対応する特定の送債要求がデータ格納部 3 0 4 内の何れかのキュー管理テーブルに登録されてい 106の機能に加えて、受僣要求を受けた時点で、既に じであることをいう。

2 に直接転送を指示されたとき、送信要求元のタスクの は、データ格納虧104の機能に加えて、各キュー管理 [0061] 直接転送部303は、受售要求受付部30 送信データエリアから、受債要求元のタスクの受信デー タエリアに直接データを転送する。データ格納即304 テーブル内に特定の送信要求を待ち行列として一時的に

<送債要求受付処理>図14は、タスク制御装置300 る。同図の処理内容は、図8の送情要求受付処理に対し て、新たにステップ141、142が追加されている。 における送信要求受付処理を示すフローチャートであ 同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。 保持する。

たとき(ステップ80、81)、その送倡要求が特定の タスクから送倡要求を受けて送信データサイズを確認し 送倡要状であるか否かを判定する(ステップ141)。 特定の送倡要求である場合には、送倡要求受付部301 [0062] 同図において、送信要求受付部301は、

【0063】特定の送售要求でない場合は、第1実施形 は、当該送倡要求をデータ格納即304内の対応するキ ュー管理テーブルに登録する。このとき送信データは、 データ格納削304のキューに格納されない。

特開平11-203150

(12)

<受信要求受付処理>図15は、タスク制御装置300 る。同図の処理内容は、図9の受債要求受付処理に対し における受債要求受付処理を示すフローチャートであ て、新たにステップ151~153とが追加されてい

る。同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

イズ分のデータを直接転送し(ステップ152)、当該 3に直接転送を指示する。直接転送部303は、登録さ 受信要求元のタスクの受信データエリアに送信データサ 送債要求をキュー管理テーブルから削除する(ステップ プ151)。 受信要求に対応する送信要求が登録されて いる場合は、受倡要求受付部302は、直接転送部30 タスクから受信要求を受けて受信データサイズを確認し る送盾要求がデータ格納部304内の何れかのキュー管 理テーブルに登録されているか否かを判定する(ステッ たとき(ステップ91、92)、その受信要求に対応す れていた送債要求元のタスクの送信データエリアから、 [0064] 同図において、受信要求受付部302は、

一夕転送を行うので、データ格納部404への格納と膝 み出し動作が不要になる分、高速にタスク間のデータ通 で、送售タスクと受倡タスクのデータエリア間で直接デ ルに登録しておき、対応する受債要求が発行された時点 いない場合は、第1実施形態と同様である。以上のよう に、本実施形態のタスク制御装置300は、特定の送倡 [0065] 受倡要求に対応する送信要求が登録されて 要求が発行された場合に、送信要求をキュー管理テープ 信を実現することができる。

〈第4の実施の形態〉図16は、第4実施形態における タスク制御装置400に関するハードウェア構成を示す

52、1/0部53、54を有し、マルチプロセッサ構 成になっている。以下、CPU31、CPU41、CP U51を中心とするハードウェア部分をそれぞれプロセ [0066] CON-FOIPH, 4-130, CPU メモリチ2、1/0郎43、44、CPU51、メモリ 31、メモリ32、1/0断33~35、CPU41、 ッサ×、プロセッサY、プロセッサ2と呼ぶ。

[0067] プロセッサX、Y、Zは、それぞれ図2に と同様にメモリ中のソフトウェアを実行することによっ て、本発明のタスク制御装置の機能を実現する。各プロ セッサのソフトウェアは、図2に示したように、マルチ 示したハードウェアとほぼ同等であり、図2のCPU1 タスク機能を有するOSの一部、つまりタスク間のデー

[0068] さらに、プロセッサX、Y、Zは、メモリ タ通信制御の機能を担っている。

3

プロセッサ×、Y、Zは、プロセッサ間でもタスクのデ サからも同列にアクセスされる。各プロセッサは、協理 る。共有メモリは、物理的にはプロセッサ丫、2のメモ り42:52とは異なるメモリであるが、どのブロセッ らもゲート30を介して利用できるように構成されてい 節の記憶領域は、共有メモリであり、どのプロセッサか 的には共有メモリも自身のメモリと同じように見える。 3.2を介して結合されている。すなわちメモリ32の一 -- 夕送受信を行う。

【0 ¢70】 同因のタスク制帥装置400は、図4のタ スク制御装置101に比べて、送債要求受付虧103の プロセッサXにおけるタスク制助装匠400の構成を示 [0068] また、各1/0部についても、筑1英施形 すブロック図である。プロセッサヤ、スについても同じ 節と同様である。 <タスク制御装置の構成>図17は、 なので、ここではプロセッサメを代表して説明する。

りとを格納する。当抜エリアからは、当該他のプロセッ

サのデータ格納郎104が指定されたキューに沓約し

る)の当該プロセッサ宛のエリアに送信要求と送信デー

【0071】プロセッサ管理部1701は、各タスクが 2を、受阻データサイズ管理師105の代わりに受倡デ 一タサイズ管理部1705を備え、新たにプロセッサ管 理師1701とデータ配送師1702とが追加されてい る点のみが異なっている。以下同じ点は説明を省略して 代わりに送旧要求受付郎1703を、送旧データサイズ 管理師102の代わりに送信データサイズ管理師171 異なる点を中心に説明する。

が他のプロセッサであれば、データ配送的1702に当 703は、送倡要求を受け付けたとき、データの送倡先 サヤで、タスクCMプロセッサヱで取行されることを示 している。データ配送卸1702は、送伯賢求受付卸1 7 0 3 の指示を受けて、データの送信先が他のプロセッ から、共有メモリを介して当該プロセッサのデータ格納 即104に送伯データが格納される。送倡要求受付即1 ロセッサ管理部1701の記位例を図18に示す。 同図 この転送では、送倡要求元のタスクの送倡データエリア どのプロセッサで実行されているかを記憶している。プ では、タスクAがブロセッサメで、タスクBがブロセッ サであれば、そのプロセッサに送信データを転送する。 はプロセッサへの配送指示を出す。

データサイズ管理師1712、受侶データサイズ管理師 .[0072] 送伯データサイズ管理的1712、受信デ ズ管理部102、受旧データサイズ管理部10.5の懐能 ズ、曼宙データサイズも記憶する。本実施例では、送倡 一タサイズ管理的1705は、それぞれ送信データサイ に加えて、他のプロセッサの各タスクの送信データサイ 1705は、図19、図20に示す送信データサイズ、 受旧データサイズを記位しているものとする。

のみ異なっている。同じ点は説明を省略し、異なる点の て、新たにステップ20~、202が追加されている点 <送旧要求受付処理>図21は、タスク制御装置400 る。同國の処理内容は、図8の送偕要求受付処理に対し における送倡要求受付処理を示すフローチャートであ

1702は、共有メモリ(プロセッサ毎に送倡要求と送 を格納する(ステップ202)。例えば、デーク配送部 **盾データを中継するためのエリアが決められているとす** 忍したとき(ステップ80、81)、プロセッサ管理的 1701を参照して送倡要求が他のプロセッサのタスク 宛であるか否かを判定し (ステップ201)、 他のプロ るようデータ配送断1702に指示する。このとき、デ 一夕配送師1702は、送信要求元のタスクの送信デー タエリアから送倡データを読み出して、共有メモリを介 して当該プロセッサのデータ格納部104に送信データ セッサであれば、送信データを当抜プロセッサに配送す は、タスクから送信要状を受けて送信データサイズを確 【0073】 同図において、送信要求受付部1703 み説明する。

スクも、送信先、送信元のタスクがどのプロセッサであ テムにおいて、データ配送削1702が送信データを配 の)の送伯データであっても、送信先のタスクの受信デ も、データを送信することができる。さらに、何れのタ [0074] 以上のようにして、マルチプロセッサシス 送するので、他のプロセッサのタスク宛(又はキュー宛 -タサイズと送信データサイズとが一致していなくで C、キュー管理テーブルを更新する。

<第5の実施形態>第5実施形態のタスク制御装置に関 ずるハードウェア構成は、第4実施形態の図16と同じ マルチブロセッサシステムである。 るかを認識する必要がない。

る。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心に説 に比べて、受信要求受付部106の代わりに受倡要求受 付部2203を、送傷データサイズ管理部132の代わ りに送僖データサイズ管理郎1712を、受焻データサ イズ管理的105の代わりに受信データサイズ管理的1 705を設け、新たにプロセッサ管理部2201、デー 射的装置500の構成を示すブロック図である。同図の タスク制御装置500は、図4のタスク制御装置101 [0075] 図22は、第5の実施形態におけるタスク 夕配送部2202を追加している点のみが異なってい

要求に指定されているキュー(又はタスク)が他のプロ 0 6の機能に加えて、受情要求を受けたとき、その受信 セッサのものであれば、データ配送部2202に受售デ である。受倡要求受付部2203は、受倡要求受付部1 [0076] 図22において、プロセッサ管理部220 1は、第4実施形態のプロセッサ管理部1701と同様

【0077】データ配送師2202は、受倡要求受付部 2203に受信データの配送を指示されたとき、受信要 求が示すデータ送信元のタスクを実行するプロセッサの -タの配送を指示する。

--タサイズ管理部1712は、それぞれ第4実施例で説 [10078] 受傷データサイズ管理部1705、送傷デ 読み出して、自身のプロセッサのデータ告納郎104に 格納する。データ指納的104に格納されたデータは、 第1実施形態と同様にして受信タスクに転送される。

て、新たにステップ231~233とが追加されている 点が異なっている。以下同じ点は説明を省略し、異なる <受倡要求受付処理>図23は、タスク制御装置500 る。同図の処理内容は、図9の受信要求受付処理に対し における受倡要求受付処理を示すフローチャートであ 明したものと同じである。 点のみ説明する。

他のプロセッサのデータ格納郎104から受信データサ タ格納町104に転送する。データ格納町104に格納 されたデータは、第1実施形態と同様にして受倡タスク に転送される。このとき、他のプロセッサのデータ格納 は、データ配送部2202は、自身のプロセッサのデー する (ステップ232) 。データ配送部2202は、受 倡要求受付師2203に受傷データの配送を指示された とき、受倡要求が示すデータ送倡元のタスクを異行する イズ分のデータを読み出じて、自身のプロセッサのデー た場合、データ配送都2202に対して配送要求を指示 他のプロセッサで実行しているタスクであると判定され 扱したとき(ステップ91、92)、その受倡要求が示 すデータ送信元のタスクが他のプロセッサで裏行してい 助104に受傷データサイズ分のデータがない場合に は、タスクから受倡要求を受けて受倡データサイズを確 るタスクであるか否かを判定する(ステップ231)。 [0079] 同図において、受債要求受付部2203

[0080] 以上のようにして、マルチプロセッサシス テムにおいて、データ配送部2202が受情データを配 送するので、他のプロセッサのタスク宛(又はキュー宛 の〕の送倡データであっても、送倡先のタスクの受倡デ **ータサイズと送帽データサイズとが一致していなくて** タ格納部104に受倡要求を登録しておく。

く第6の実施形態>第6実施形態のタスク制御装置に関 するハードウェア構成は、第4実施形態の図16と同じ も、データを送信することができる。 マルチプロセッサジステムである。

追加している点のみが異なっている。以下同じ点は説明 べて、送信要求受付部103の代わりに送信要求受付部 代行タスク起動部2462と、代行タスク2401とを [0081] 図24は、本実施形態におけるタスク制御 ク制帥装置600は、図4のタスク制御装置101に比 装置600の構成を示すプロック図である。同図のタス 2403を設け、新たにプロセッサ管理的;701と、

[0082] 代行タスク2401は、他のプロセッサの タスクから自身のプロセッサ (プロセッサX) のタスク を省略して、異なる点を中心に説明する。

×のデータ格納朗104に格納する処理を行う。代行タ スクは、他のプロセッサのタスクからデータ送伯を受け にデータ送倡要求があった場合に、一旦送倡データを代 送信要求元のタスクに代行して送信データをプロセッサ 行タスク内の送倡データエリア内に取り込んでしまい、

るプロセッサ毎に1個股けられる。

き、その旨を代行タスク起動師2402に通知する。代 行タスク起動部2402は、送恒野水受付部2403か ら上記通知を受けたとき当該他のプロセッサの代行タス プロセッサ管理部1701を参照してその送信要求が他 のブロセッサのタスクへの送倡要求であるかどうかを判 [0083] 选倡要求受付那2403は、选倡要求受付 郎103の機能に加えて、送倡要求を受け付けたとき、 定し、他のプロセッサのタスクへの送信契択であると

[0084] プロセッサ管理部1701は、第4英施形 邸におけるプロセッサ管理郎と同じである。

C、新たにステップ251~253が追加されている点 のみ異なっている。同じ点は説明を省略し、異なる点の 5. 同図の処理内容は、図8の浅信要求受付処理に対し く送伯要求受付処理>図25は、タスク制御装置600 における送収要求受付処理を示すフローチャートであ

く代行タスクの処理内容>図26は、代行タスク240 ブ252)、他のプロセッサのタスク宛の送信要求であ を受けた代行タスク起動部2402は、そのプロセッサ 宛であるか否かを判定し (ステップ251)、他のプロ セッサあれば共有メモリに送阻データを格納し (ステッ 以したとき(ステップ80、81)、プロセッサ管理師 は、タスクから送倡毀求を受けて送倡データサイズを留 1701を参照して送倡要求が他のプロセッサのタスツ [0085] 同図において、送倡野水受付部2403 る旨を代行タスク起動節2402へ通知する。 の代行タスクを起動する (ステップ253)

を、自身の送倡データエリアからデータ格納邸104に (ステップ261) 、送倡データサイズ管理師102か (ステップ262)、 その送倡データサイズ分のデータ 共有メモリに格納された代行すべき送倡データを、代行 ら代行すべきタスクの送信データサイズを挟み出して [00日6] 起動された代行タスク2401は、まず、 タスク用のメモリ領域内の送信データエリアに転送し 1の処理内容を示すフローチャートである。

とになる。データ格納部104の送倡データは、筑1異 施形憩と同様に、受償要求を発行したタスクに転送され [0087] これにより、データも特郎104には、送 のタスク自身から送られてきたかのように格納されるこ **佰受求元の他のプロセッサのタスクの送侶データが、** 転送する (ステップ263)。

[0088] 以上のように本実施形態では、他のブロセ

(16)

特開平11-203150

タスクのデータ通信を、送受信データサイズがタスク毎 に異なっていても、単一プロセッサでのデータ通信と同 個ずつ代行タスクを放けることにより、プロセッサ間の ッサのタスクからデータ送信を受けるプロセッサ毎に1 様に行うことができる。

サイズに等しいサイズのデータがデータ記憶手段に記憶 ズのデータをデータ配位手段から第2のタスクに転送す 理手段と、第2のタスクからデータ受信要求を受け、管 田年段を参照して第2のタスクが必要とする受信データ されている場合に、その受信データサイズに等しいサイ 一夕記儘手段に転送する送倡要求処理手段と、データ記 **億年段に格納されている各データのサイズを管理する管** 送慣要求を受け、第1のタスクの送倡すべきデータをデ タスクの送信すべきデータを一時的に記憶するための領 域を有するデータ記憶年段と、第1のタスクからデータ 【発明の効果】本発明のタスク制御装置は、複数のタス ク間のデータ通信を制御するタスク制御装置であって、 る受信要求処理手段とを備えている。 [0089]

さが解消されるので負荷が低減し、タスク全体の処理効 **車の向上とタスクプログラムサイズを低減することがで** て受信することがなくなり、データ受信待ち処理の複雑 **要求元のタスクは自身の受債データサイズ分のデータを** 1回のデータ転送で得ることができる。したがって、各 タスクは、受傷データサイズ分のデータを複数回に分け 上受信データサイズとが異なったタスク間でも、そのサ イズ笠を吸収することができる。すなわち、データ受信 タは、データ記憶手段に一旦記憶され、そのデータサイ ズが管理手段により管理されるので、送傷データサイズ 【0090】この構成によれば、タスクからの送信デー

位されているか否かを判定するサイズ判定手段と、第2. のタスクの受傷データサイズ以上のデータが記憶されて いると判定された場合、その受倡データサイズに等しい サイズのデータをデータ記憶手段から受信要求元のタス の受傷データサイズ以上のデータがデータ記憶手段に記 テーブルと、第2のタスクからデータ受信要求を受けた とき、受信サイズテーブルから受倡データサイズを、管 理手段から各データのサイズを読み出し、第2のタスク [0091]また、前記受債要求処理手段は、タスク毎 に必要とされる受傷データサイズを保持する受債サイズ クに転送する第2転送手段とを備える構成としてもよ きるという効果がある。

する送信サイズテーブルと、第1のタスクからデータ送 データがデータ記憶手段に記憶されているか否かを容易 に判定することができる。さらに、前記送信要求処理手 段は、タスク毎に必要とされる送信データサイズを保持 【0092】この構成によれば、上記効果に加えて、サ イズ判定手段は受信サイズテーブルと管理手段とを参照 することにより第2のタスクの受信データサイズ以上の

タをデータ記憶手段に転送する第1転送手段とを備える 傷要求を受けたとき、送售サイズテーブルから当該タス クの送債データサイズを読み出し、それ以上の空きがデ と、空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデー 一夕記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定手段

受偕要求にて指定されたキューバッファに、受信サイズ 一ブルから読み出された送信データサイズ以上の空きが パッファの指定を含み、前記空き判定手段は、データ送 傷要求にて指定されたキューバッファに、送倡サイズテ あるかどうかを判定し、前記サイズ判汽手段は、データ テーブルから読み出された受債データサイズ以上のデー 送信要求は送信データ格納先のキューバッファの指定を きみ、前記データ受虐要求は受債データ要求先のキュー た、前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを は、各キューバッファ毎に、格納されているデータのサ イズと空き領域のデータサイズとを管理し、前記データ ることにより送信データサイズ以上の空きがデータ記憶 手段にあるかどうかを容易に判定することができる。ま [0093] この構成によれば、上記効果に加えて、空 き判定手段は送信サイズテーブルと管理手段とを参照す 記憶する複数のキューバッファを有し、前記管理年段 タがあるか否かを判定するように構成してもよい。 構成としてもよい。

のみを認識していればよく、送受情相手のタスクを認識 ッファ毎に格納されているデータのサイズと空き領域の データサイズとを容易に管理することができ、また、各 タスクは、データ送受傷の宛て先としてキューバッファ 【0094】この構成によれば、上記効果に加えて、管 理手段は複数のキューバッファ有しているのでキューバ する必要がないという効果がある。

没とを備えている。

ファに、前記受塩データサイズ以上のデータがあるか否 スクの指定を含み、前記データ受信要求はデータ受倡元 のタスクの指定を含み、前記空き判定手段は、データ送 に前配空きがあるかどうかを判定し、前配サイズ判定手 段は、データ受債要求元のタスクに対応するキューバツ 偕要求にて指定されたタスクに対応するキューバッファ ズとを管理し、前紀データ送信要求はデータ送信先のタ ューバッファを有し、前記管理手段は、各キューバッフ ア毎に、格納されているデータサイズと空きデータサイ [0095] また、前紀データ記憶手段は、タスク毎に 設けられた先入れ先出し式にデータを記憶する複数のキ

段により受増データサイズ以上のデータが記憶されてい ないと判定されたデータ受信要求を一時的に保持する複 タスクは、データ送受債の宛て先として相手タスクのみ を認識していればよく、キューバッファの存在を認識す る必要がないという効果がある。ここで、前記管理手段 は、キューバッファに対応して扱けられ、サイズ判定手 【0096】この構成によれば、上記効果に加えて、各 数の受債要求バッファを有し、前記送信要求処理手段 か判定するように構成してもよい。

第1のタスクから第2のタスクヘデータを直接転送する その送信要求に合致する受信要求が受信要求バッファに 格納されている場合、第1転送手段の転送を禁止して、 は、さらに、第1のタスクから送倡要求を受けたとき、 直接転送手段を有する構成としてもよい。

段の転送を禁止して、当該データ送信要求を一時的に保 持する複数の送信要求パッファを備え、前紀受信要求処 理手段は、さらに、受信要求を受けたとき、それに合致 第1のタスクから第2のタスクヘデータを直接転送する 件を満たすか否かを判断する判断手段を備え、前記管理 当該データ送信要求の送信データについての第1転送手 [0097] この構成によれば、送倡要求の発生時点で それに対応する受信要求が既に受信要求バッファに保持 で、タスク制御装置ひいては全体の処理効率が向上する さらに、第1のタスクからのデータ送信要求が所定の条 されている場合に、データ記憶手段を介在することなく する送倡要求が送倡要求パッファ保持されている場合、 手段は、さらに、キューバッファに対応して設けられ、 判断手段により所定の条件を満たすと判断されたとき、 という効果がある。ここで、前記送信要求処理手段は、 送信タスクから受信タスクに直接データを転送するの 直接転送手段を備える構成としてもよい。

【0099】この構成によれば、複数のプロセッサを有 ズに等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2の と、自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受信要 **水を受けて、管理手段を参照して第.2のタスクが必要と** する受債データサイズに等しいサイズのデータがデータ けて、他のプロセッサのタスクへの送信が、自身のプロ 別手段と、他のプロセッサのタスクへの送信と判別され た場合に、第1のタスクの送信すべきデータをデータ記 のタスクへの送信と判別された場合に、第1の送信すべ きデータを当該他のプロセッサのデータ記憶手段に送信 データを配送するデータ配送手段と、データ記憶手段に 記憶手段に記憶されている場合に、その受僖データサイ サのタスク間のデータ通信を制御するタスク制御装置で を一時的に記憶する領域を有するデータ記憶手段と、自 身のプロセッサの第1のタスクからデータ送信要求を受 セッサの他のタスクへの送信かを判別するプロセッサ判 億手段に転送する送信要求処理手段と、他のプロセッサ で、タスク制御装置ひいては全体の処理効率が向上する 複数のプロセッサを有するシステムで用いられ、プロセ ッサに対応する同数のタスク制御部からなり、プロセッ あって、各タスク制御部は、タスクの送信すべきデータ で、それに対応する送倡要求が送倡要求バッファに保持 されている場合に、データ記憶手段を介在することなく という効果がある。また、本発明のタスク制御装置は、 **格納されている各データのサイズを管理する管理手段** タスクに転送する受信要求処理手段とを備えている。 送指タスクから受情タスクに直接データを転送するの [0098] この構成によれば、受信要求の発生時点

送受信処理の負荷が軽く、したがってそのプログラムサ 認識する必要がなく、しかも配送手段を有することによ り送受慣相手のタスクがどのプロセッサのタスクである するシステムにおいて、送信データサイズと受信データ サイズが異なっていても、各タスクは、そのサイズ差を かも全く認識する必要がないので、タスク自身のデータ イズも低減できるという効果がある。

イズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転送 する受信要求処理手段と、他のプロセッサのタスクから の受債と判別されたとき、当該他のプロセッサのデータ 記憶手段から受信すべきデータを取得するデータ取得手 らの受信かを判別するプロセッサ判別手段と、自身のプ 1のタスクからデータ記憶手段に送信データを転送する 送僖要求処理手段と、データ記憶手段に格納されている データのサイズを管理する管理手段と、自身のプロセッ サのタスクからデータ受債要求を受けて、他のプロセッ サのタスクからの受傷か、自身のプロセッサのタスクか **遠されている場合に、その受債データサイズに等しいサ** プロセッサを有するシステムで用いられ、プロセッサに て、各タスク制御部は、タスク間の送信データを一時的 に記憶する領域を有するデータ記憶手段と、自身のプロ セッサの第1のタスクからデータ送信要求を受けて、第 管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡データ サイズに等しいサイズンのデータがデータ記憶手段に記 [0100]また、本発明野タスク制御装置は、複数の 対応する同数のタスク制御部からなり、プロセッサのタ ロセッサの第2のタスクからの受信と判別されたとき、 スク間のデータ通信を制御するタスク制御装置であっ

データ記憶手段に送信データを転送する送信要求処理手 段と、他のプロセッサのタスクへの送債と判別された場 **台に、当該他のプロセッサの特定のタスクを実行するこ** のデータ記憶手段に送信データを転送する特定タスク実 行手段と、データ記憶手段に格納されているデータのサ 即は、タスク間の送售データを一時的に記憶する領域を 有するデータ記憶手段と、自身のプロセッサのタスクか らデータ送信要求を受けて、他のプロセッサのタスクへ の送信か、自身のプロセッサのタスクへの送信かを判別 するプロセッサ判別手段と、自身のプロセッサのタスク への送信と判別された場合に、送信要求元のタスクから とにより、送倡要求元のタスクから当該他のプロセッサ た、本発明のタスク制御装置は、複数のプロセッサを有 **するシステムで用いられ、プロセッサに対応する同数の 画値を制御するタスク制御装置であって、各タスク制御** 自身のデータ送受愭処理の負荷が軽く、したがってその タスク制御部からなり、プロセッサのタスク間のデータ ることにより、送受債相年のタスクがどのプロセッサの タスクであるかも全く認識する必要がないので、タスク [0101] この構成によれば、データ取得手段を有す プログラムサイズも低減できるという効果がある。ま

特閒平11-203150

8

データがデータ記憶手段に記憶されている場合に、その イズを管理する管理手段と、自身のプロセッサのタスク からデータ母個要求を受けて、管理手段を参照して当該 タスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズの 受信データサイズに等しいサイズのデータをデータ記憶 年段から当訪タスクに転送する受信要求処理手段とを傭

[0102] この構成によれば、特定タスク奥行手段を 有することにより、送受債相年のタスクがどのプロセッ サのタスクであるかも全く認識する必要がないので、タ 体は、タスク間のデータ通信を制御するタスク制御ブロ グラムを記位するコンピュータ味み取り可能な記憶媒体 スク自身のデータ送受倡処理の負荷が怪く、したがって また、本発明のタスク制物プログラムを記憶する記憶媒 であって、前起タスク制御プログラムは、タスクからデ ―タ送倌要求を受け、当協タスクの送倡データをパッフ りに格納されているデータのサイズを管理する管理手段 そのブログラムサイズも低減できるという効果がある。 アメモリに格納する送侶耍水処理手段と、バッファメモ と、タスクからデータ受倡要求を受け、管理手段を参照 して当該タスクが必要とする受債データサイズに等しい サイズのデータがバッファメモリに記憶されている場合 に、その受旧データサイズに等しいサイズのデータをパ ッファメモリから当該タスクに転送する受債要求処理年 段とをコンピュータに政行されることにより発揮するこ とを特徴とする記憶媒体である。

タは、データ記憶手段に一旦記憶され、そのデータサイ ズが管理手段により管理されるので、送信データサイズ イズ巻を吸収することができる。すなわち、データ受信 [0.1.03] この構成によれば、タスクからの送信デー と受旧データサイズとが異なったタスク間でも、そのサ 要求元のタスクは自身の受傷データサイズ分のデータを 1回のデータ転送で得ることができる。したがって、各 タスクは、受阻データサイズ分のデータを複数回に分け て受侶することがなくなり、データ受侶待ち処理の複雑 さが解消されるので負荷が低減し、タスク全体の処理効 44の向上とタスクプログラムサイズを低減することがで きるという効果がある。

(図面の簡単な説明)

【図1】本発明の第1実施形態におけるタスク制御装置 101の機要を示す説明図である。

【図2】タスク制御装置101をテレビジョン受像機に 異数した場合のハードウェア構成例を示す図である。

[図3] タスク制御装置101をセットトップボックス (街星放送チューナ) に実装した場合のハードウェア構 収例を示す図である。

[図4] タスク制御装置101の構成を示すブロック図

[図5] (a) 送信データサイズ管理師102の記憶内 容の一例を示す。

(b) 受傷データサイズ管理部105の記憶内容の一例 [図6] ・データ格納即104のデータ格納方式の一例を 示す説明図である。

[図8] タスク制御装置101における送信要求受付処 【図フ】キュー218、キュー管理テーブル21bのよ り詳細な構成を示す説明図である。 理を示すフローチャートである。

【図9】タスク制御装置101における受信要求受付処 理を示すフローチャートである。

[図10] キュー21g、キュー管理テーブル21bの 【図11】 第2の実施形態におけるタスク制卸装置20 **伏趙変化を示す説明図である。**

[図12] タスク制御装置200における送룝要求受付 0の構成を示すブロック図である。

[図13] 第3の実施形態におけるタスク制砂装置30 処理を示すフローチャートである。

[図14] タスク制御装置300における送臂要求受け 0の構成を示すプロック図である。

[図15] クスク制御装置300における受信要求受け 処理を示すフローチャートである。

[図16] 第4実施形態におけるタスク制御装置400 のハードウェア例を示す図である。 **処理を示すフローチャートである。**

[図17] ブロセッサ×におけるタスク制御装置400 の構成を示すブロック図である。

【図18】プロセッサ管理部1701の記憶例を示す。

101

タスク制御装置(ソフトウェア) タスク制御装置(ハードウェ

SS

ハードウェア

[図19] タスクA、B、Cの送信データサイズの例を

[図20] タスクA、B、Cの受債データサイズの例を

[図21] タスク制御装置400における送賃要求受付 [図22] 第5の実施形態におけるタスク制剤装置50 D理を示すフローチャートである。

[図23] タスク制御装置500における受虐要求受け 処理を示すフローチャートである。 Jの構成を示すブロック図である,

[図24] 第6実施形題におけるタスク制御装置600 の構成を示すブロック図である。

[図25] タスク制御装置600における送信要求受付 [図26] 代行タスク2401の処理内容を示すフロー 5理を示すフローチャートである。 ・ヤートである。

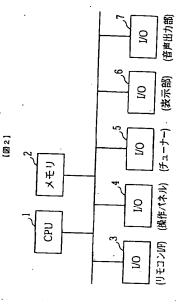
符号の説明】 CPU

プモイ

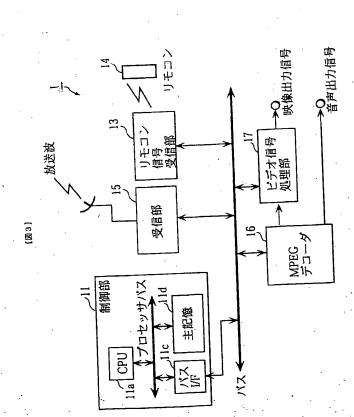
1/0部 一/0世

アータ格特部

216~236 キュー管理テーブル 送侶データサイズ管理部 受信データサイズ管理部 タスクC タスク制御装置 送倡娶來受付部 受倡要求受付部 データ格特部 データ抽出部 受信; データ転送部 送信デ 101 0 2 03 0 0 90 0 8 受信デー 送信; 少 タスクB (図1) 受信要求 /受信デッ 977A 受信データ 送信デ 送信要求/送信子/ ビデオ信号処理部 MPEGデコーダ リモコン受信部 110 バス1/F部 リモコン 主記徒 受信部 21a~23a ٦ ا ا က



(13)



[A L XI]	送信データサイズ	8byte	16byte	32byte	-
	タスク	ALLA	タスクB	977C	
[國18]	実行データサイズ	×	>	2	
	474		927B	927C	
	<i>:</i>				

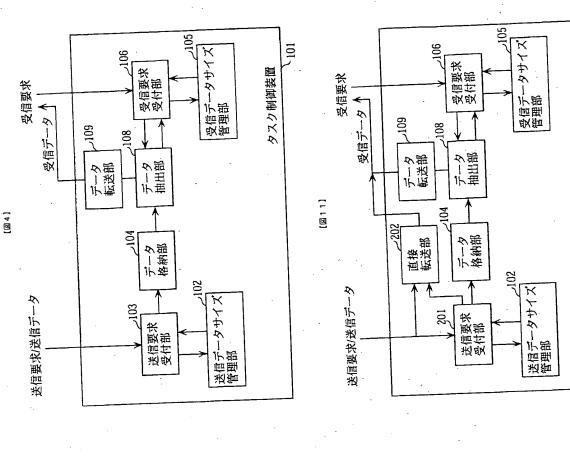
[図19]

受信データサイズ	4byte	16byte	16byte
970	AZZA	97.7B	\$7.7C
	٠,		

[図20]

200

タスク制御装置



[图8]

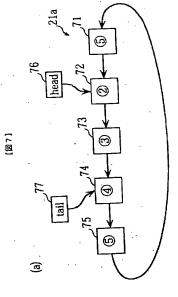
[图8]

			· .
送信データサイズ	32byte	64byte	64byte
575	927A	97.7B	977C

			
受信データサイズ	32byte	64byte	1286474
970	タスクA	977B	7474

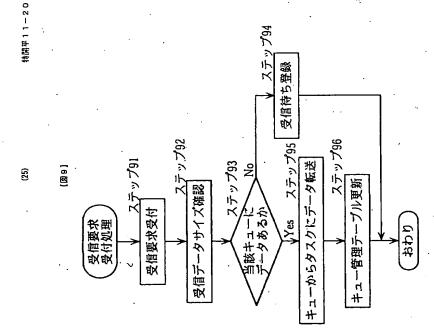
		→ 925A		→ 97.0B		* \$75C	
104	データ格納部	#12 - 21a	* キュー管理 テーブル	#3- 224	キュー管理 テーブル	#12- 23a	************************************
		タスクB,C —		A A D A.C —	, .	<i>≯</i> Д <i>⊅</i> А.В —	-

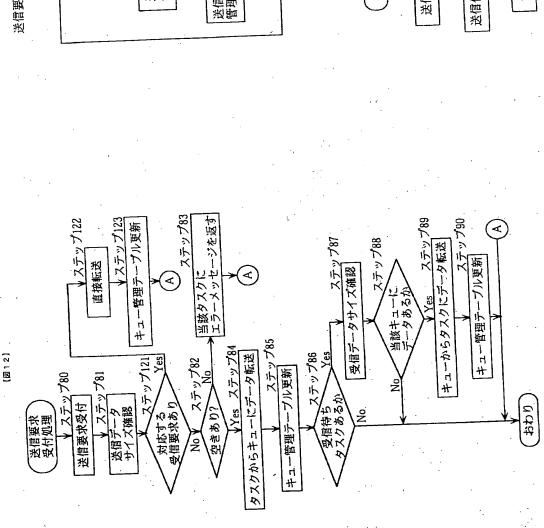
[図8]

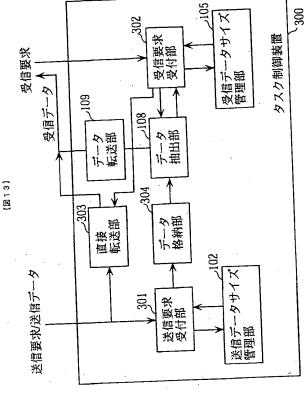


							 1
	32	(C)	, (1)	ເດ	2	3	A
	データーズ	head	tail	最大数	空き数	使用数	受信要求待ち行列
(a)	L			<u> </u>			٠.

送信要求 送信要求 送信データ サイズ確認 サイズ確認 サイズ確認 クスクからキューにデータ転送 クスクからキューにデータ転送 クスクからキューにデータ転送 クスクからキューにデータ転送 フテップ86 キュー管理デーブル更新 キュー管理デーブル更新 キュー管理デーブル更新 キュー管理デーブル更新 キューがらタスクに ステップ86 ステップ86 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ88 ステップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大テップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大ラップ89 大フ・ファップ89 大ラップ89 大フ・ファップ89 大フ・ファップ89 大フ・ファップ89 大フ・ファップ89 大ブ・ファップ89 大ラ・ファップ89 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8 大ブ・ファップ8
--







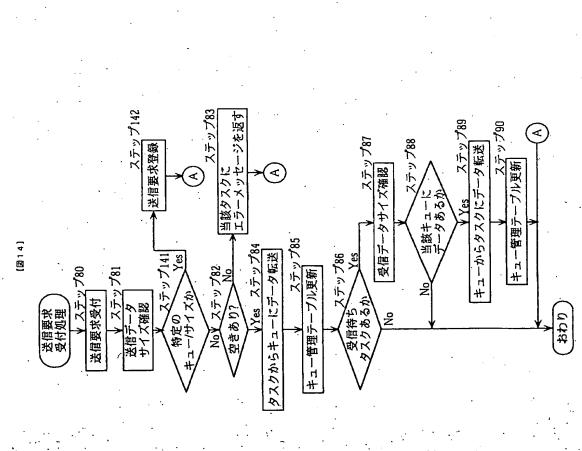
[図26]

ステップ261 送信代行データ読み出し 代行タスク処理

送信代行データサイズ読み出し

ステップ263 データ格納部へ格納

おわり



[國15]

受信要求受付

受信データ サイズ確認

ステップ151 5 Yes 対応する送信要求あり

キュー管理テーブル更新

ステップ153

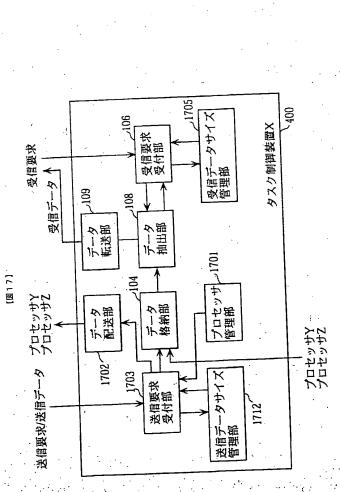
直接転送

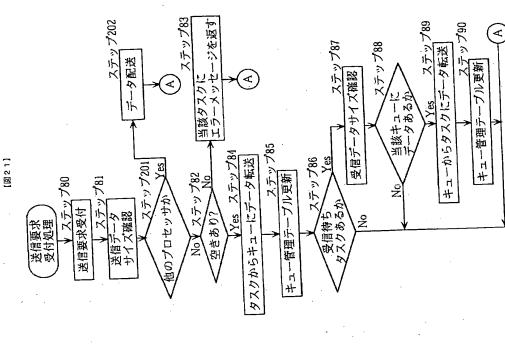
ステップ95 当数キューに、データある如う

受信待ち登録 キューからタスクにデータ転送

<u>↑ ステップ96</u> キュー管理テーブル更新

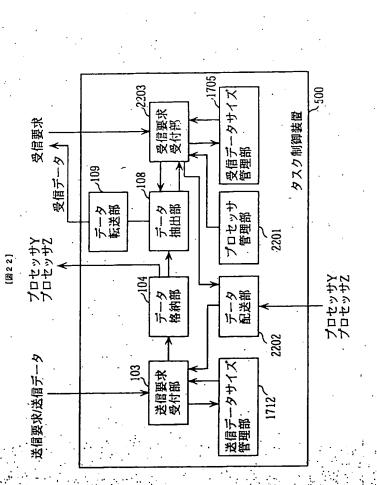
おわり

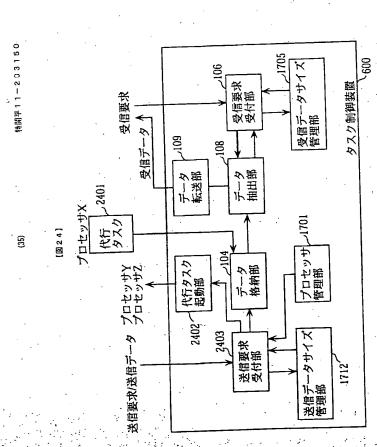


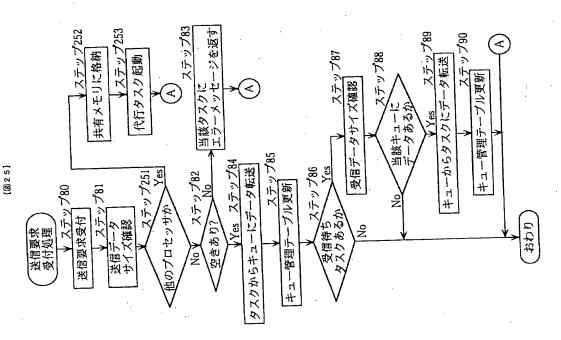


おわり

[図23]







(3)

(72) 発明者 山田 泰隆 大阪府門其市大学門真1006番地 松下電器 產業株式会社内 (72) 発明者 田中 博文 大阪府門真市大学門真1006番地 松下電器 產業株式会社内 (72)発明者 ▲よし▼井 健人 太阪府門真市大字門真1006街地 松下電器 産泉株式会社内

Control of the same of the sam				_
ģ				
u		¥		
	in the second			
				uddina.
der sich der				
	116.			